Die systematische Stellung von Sympodium coralloides Pallas.

Von

Prof. Dr. **G. von Koch** in Darmstadt.

Sympodium coralloides, wie die hier zu betrachtende Koralle seit 50 Jahren allgemein genannt wird, gehört wegen seiner satt carminrothen Färbung und der grell abstechenden gelben Sterne der zurückgezogenen Polypen zu den schönsten Arten des Mittelmeeres. Diese Schönheit wird weder durch Conserviren in Alkohol noch durch Trocknen an der Luft viel verändert, was ja leider nur selten bei den Korallen der Fall ist, und wenn man dazu noch das Vorkommen in verhältnissmässig geringer Tiefe bedenkt, so erscheint es ganz natürlich, dass zu der Zeit, als das Interesse an der Natur wieder auflebte und auch die nicht essbaren Erzeugnisse des Meeres ihre Liebhaber und Beschreiber fanden, *S. coralloides* in den Kreis der Forschung gezogen wurde. Wir finden in der That schon einen Bericht über unsere Art, Beschreibung und Abbildung, in einer Abhandlung von Boccone [1]),

1) Boccone, Recherches et observations naturelles, Amsterdam 1674, p. 13, tab. XV. — Die Tafel zeigt zwei verästelte Stücke von Gorgonienskeleten, welche theilweise von einer Korallenrinde überzogen sind (première application du tartre), die sicher mit *S. coralloides* identisch ist (eine Verwechslung mit *Rhizoxenia rosea*, die ebenfalls auf Gorgonienaxen vorkommt, sowie mit *Corallium rubrum* ist nach der Abbildung ausgeschlossen). Unten, auf derselben Tafel, ist ein Stück abgebildet (bois environné de corail et de tartre), das, nach der Beschreibung, im Innern ebenfalls eine Hornaxe enthält, die links, wie aus der Behandlung der Zeichnung hervorgeht, von dem festen Skelet eines *C. rubrum* überzogen ist. Ob der Ueberzug rechts zu diesem gehört oder ein *S. coral-*

die im Jahre 1674 gedruckt ist. Dieser Autor hat, wie sich aus Text und Abbildungen nachweisen lässt, aus dem Meer bei Palermo sowohl Colonien von *S. coralloides* als auch solche von *Corallium rubrum* in Form eines Ueberzuges auf Gorgonienaxen und anderen Körpern gefunden und ist dadurch zu der irrthümlichen, aber für seine Zeit sehr verzeihlichen Meinung gekommen, *S. coralloides* sei der Jugendzustand von *C. rubrum*. Eine genauere, auch das lebende und entfaltete Thier berücksichtigende Beschreibung gab, allerdings fast ein volles Jahrhundert später, Marsilli in seiner Beschreibung der See [1]). Dieser ausgezeichnete Beobachter unterscheidet schon der Farbe nach *S. coralloides* von *C. rubrum*, indem er ersterem „so binnen als buiten een veel aengenamer roode verwe dan't corael" zuschreibt und die „Auror of geele verwe" der Polypenköpfchen hervorhebt. Dann giebt er an, dass sich *S. coralloides* am häufigsten auf Gorgonienaxen, manchmal aber auch auf Steinen findet, und bemerkt, wie sich sowohl dessen äussere Form als auch der innere Bau je nach dem Verhältniss zu der Unterlage verändert. Er vergisst auch nicht zu erwähnen, dass es nur diejenigen Stellen von Gorgonienaxen einnimmt, welche von der zugehörigen Rinde entblösst sind. Die Polypen vergleicht er mit denen des *Alcyonium palmatum*, von welchen er p. 204 die Tentakel mit ihren Fiedern und Nadeln sowie die weichen, durchsichtigen und die festeren, undurchsichtigen Abschnitte eingehend beschreibt und Taf. XXXIX abbildet, (es ist hier sogar die Anordnung der Spicula schon ganz deutlich angegeben), und sagt von ihnen: „die Blüthen [von *S. coralloides*] haben 8 weisse durchsichtige Blätter, welche auf einem Cylinder von verschiedener Farbe und Beschaffenheit sitzen.

---

loides ist, kann in Zweifel gezogen werden, doch erscheint mir das erstere viel wahrscheinlicher. — Der Verfasser hat nach Vorstehendem also einmal rothe Kalkkörperchen enthaltende Rinden ohne zusammenhängendes Kalkskelet gefunden, dann ähnliche Stücke, die ausserdem noch solche zusammenhängende Skelete, wie sie von Alters her von *C. rubrum* bekannt sind, zeigten (ich habe selbst Ueberzüge dieser Art auf Gorgonienaxen beobachtet). Wie viel moderne Zoologen würden in diesem Fall nicht einem ähnlichen Irrthum anheimgefallen sein?

1) Marsilli, Naturkundige Beskryving der Zeen. s'Gravenhage 1786, p. 205. (Französische Ausgabe vom Jahr 1725, p. 165, ist von Esper citirt und von mir verglichen.) Leider fehlt in beiden Texten die Angabe der Tafelnummer für die angeführten Figuren. Letztere scheinen überhaupt nicht vorhanden zu sein, wenigstens konnte ich keine finden, welche der Beschreibung entsprechen würden. Esper citirt fig. A. B. C., dies ist aber wohl unrichtig.

Den Blättern liegt eine in Linien angeordnete Masse von derselben Substanz auf wie die Rinde [damit meint er rothe Spicula, von denen er nicht wusste, wie sie im Gewebe liegen], darunter kommt der gelbe Stoff [die gelben Nadeln], welcher sich bei der unentfalteten Blüthe im Centrum befindet, und auf diesen Theil folgt ein dünner, durchsichtiger, der sich in die letzte, wieder steife und roth gefärbte Abtheilung [Kelch mit reinen Spicula] einstülpen kann." Nach den beigefügten Buchstaben zu schliessen, waren Abbildungen von ausgestreckten und eingezogenen Polypen beigegeben, welche aber wohl gar nicht mit abgedruckt worden sind. — So war unsere Koralle in der Periode von Linné zwar noch ohne bestimmten Namen, aber sie war schon eingehend und vorurtheilsfrei und sogar in den Beziehungen zur Unterlage richtig geschildert. In der nun folgenden Blüthezeit der Systematik ist es Pallas [1]), der sie zuerst wieder beschreibt und ihr den Namen *Gorgonia coralloides* giebt. Er kannte die Beschreibung von Marsilli wahrscheinlich nicht, führt dagegen Boccone an und spricht sich mit Recht gegen dessen Auffassung, als sei *S. coralloides* der Jugendzustand von *C. rubrum*, aus. Die Stellung zu *Gorgonia*, wegen des Vorkommens auf Gorgonienaxen, ist ein Beweis dafür, wie die schematisirende Systematik auch ein scharfes Auge zu trüben vermag, denn Pallas hat, wie er selbst angiebt, mehrere Exemplare von Sicilien und Marseille, wenn auch nur in getrocknetem Zustand, untersucht, und es hätte ihm wohl der verschiedene Bau der Rinde auffallen können, noch mehr aber die Unregelmässigkeit in diesen Ueberzügen. Dass Esper [2]), der sowohl die Arbeit von Boccone als auch die von Marsilli kennt und mit aller Gewissenhaftigkeit nicht nur die eigenthümlichen Wucherungen der Rinde, welche sich bei keiner ächten Gorgonie wiederfinden, beschreibt, sondern auch richtig angiebt, „die Aeste sind meist absatzweise und in weitem Abstand mit dieser Rinde bewachsen", nicht an der Zusammengehörigkeit von Skelet und

---

1) Pallas, Elenchus Zoophytorum, Frankfurt a. Main 1766, p. 192. *„Gorgonia lignea erecta subdichotoma difformis, cortice roseo tuberoso, poris verruciformibus stellatis"* [aus d. Beschreibung noch hinzuzufügen *„Pori . . . osculo flavo."*]. *Mare Mediterraneum.*

2) Esper, Die Pflanzenthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen. 2. Theil, Nürnberg 1794, p. 108, Gorgonien, Taf. XXXII. Esper zieht hier zu *G. coralloides* fälschlich [d. h. bloss wegen der rothen Farbe] die *G. verrucosa* des Cavolini = *G. cavolini* v. Koch (vgl. v. Koch, G., Gorgoniden, in: Fauna und Flora des Golfs von Neapel).

Rinde zweifelt, ist bei seiner sonstigen Kritiklosigkeit nicht zu verwundern. Uebrigens ist sowohl seine Abbildung, die wohl bis heute die einzige colorirte ist, charakteristisch und seine Beschreibung wie gewöhnlich ausführlich und genau. Nach Esper verschwindet merkwürdigerweise die *Gorgonia coralloides* gänzlich aus der zoologischen Literatur, wenigstens konnte ich sie in den eingehend die Pflanzenthiere behandelnden Arbeiten von Ellis [1]), Lamarck [2]), Schweigger [3]), Blainville [4]) und Anderen nicht auffinden. Erst Ehrenberg [5]) gedenkt ihrer wieder. Er hat sie in natura im Berliner Museum gesehen und wahrscheinlich genau betrachtet, denn er trennt sie richtig von den ganz verschieden gebauten Gorgonien und bringt sie zu den Alcyoniden, und zwar in seine neue Gattung *Sympodium*, die er auf einige frisch untersuchte Formen aus dem Rothen Meer gegründet hat. Die Diagnose von *Sympodium* lautet: „*basi membranacea effusa, polypis (in papillas inermes parum prominulas) retractilibus, stipite carentibus*", und die Species *coralloides* wird charakterisirt: „*Corallinopurpureum, obducens suberosum, polypis contractis non prominulis, tentaculis flavis — Parasiticum in variis Gorgoniis est.*" Der Name *Sympodium coralloides* bleibt von nun an unserer Koralle erhalten, doch wird die Gattung durch Milne Edwards & Haime [6]) von den Alcyoniden im engeren Sinne getrennt und zu der Unterfamilie Cornularinae M. E. & H., die zum Theil Ehrenberg's Familie Xenida entspricht, gestellt. In dieser Stellung bleibt sie auch bei den neuesten Systematikern, Verrill, Klunzinger [7]), Studer [8]) etc., und auch ich [9]) hatte mich vor einer genaueren Untersuchung dieser Ansicht angeschlossen. Der einzige, welcher sich gegen die Einreihung von *Sym-*

1) Ellis, Versuch einer Naturgeschichte der Korallarten, deutsch von Krünitz, Nürnberg 1767. Er citirt Boccone und Marsilli und hat wahrscheinlich *Symp. coralloides* mit zu *Corallium rubrum* gerechnet.

2) Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Paris 1816.

3) Schweigger, Beobachtungen auf Reisen etc.

4) Blainville, Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie, Paris 1834.

5) Ehrenberg, Beitrag zur physiologischen Kenntniss der Korallenthiere im Allgemeinen und besonders der des Rothen Meeres, in: Abhandlungen Kgl. Acad. Wiss. Berlin 1834.

6) Milne Edwards & Haime, Histoire naturelle des Coralliaires, T. 1, Paris 1857, p. 110.

7) Klunzinger, Die Korallenthiere des Rothen Meeres, 1. Theil, Berlin 1877, p. 42.

8) Studer, Versuch eines Systems der Alcyonaria, in: Archiv f. Naturg., Jahrgang 53, Bd. 1, Heft 1, p. 11.

9) G. v. Koch, in: Morphologisches Jahrbuch, Bd. 7, p. 478.

podium unter die Cornulariden und überhaupt unter die Alcyonacea ausspricht, ist Kölliker[1]). Dieser glaubt, *Sympodium* zu den Gorgoniden (in seinem, d. h. dem älteren Sinne) stellen zu müssen, und zwar wegen der „kurzen" Leibeshöhlen der Polypen, eine Meinung, die, so viel ich weiss, niemand getheilt hat, der dagegen Klunzinger (a. a. O.) entgegengetreten ist. Nützlicher ist die von Kölliker (a. a. O.) gegebene Beschreibung und Abbildung einiger Kalkkörper, darunter auch von *S. coralloides.*

Aus dieser kurzen historischen Einleitung lässt sich ersehen, wie *Sympodium coralloides* von seinen ersten Beobachtern mit ihren geringen Hülfsmitteln verhältnissmässig genau untersucht wurde, dass aber trotz ihres häufigen und ausgebreiteten Vorkommens an den Küsten des Mittelmeeres bis heute die Kenntniss dieser Form nur eine oberflächliche geblieben ist. Um ihre systematische Stellung beurtheilen zu können, ist vor allem eine etwas eingehendere Beschreibung nöthig, die ich nachstehend geben will mit der vorausgeschickten Bemerkung: Wiederholungen des schon Bekannten werden wegen des Zusammenhangs nicht auszuschliessen sein.

Wir beginnen unsere Schilderung mit solchen Exemplaren, welche sich auf Gorgonienaxen finden, denn diese sind am bekanntesten und scheinen seit Esper überhaupt allein noch berücksichtigt worden zu sein. Sie bilden auf der genannten Unterlage einen rothen Ueberzug, der sich bei keinem der mir vorliegenden Exemplare über ein ganzes Skelet ausgebreitet hat. Immer ist ein grosser Theil eines solchen ganz frei (zuweilen noch mit Resten der ursprünglichen Rinde bedeckt), und wenn auch eine grössere Zahl von Aesten und Zweigen vom *Sympodium* überkleidet ist, so zerfällt dieses doch in der Regel in mehrere selbständige Colonien, die durch längere oder kürzere, oft von anderen Organismen eingenommene Strecken von einander getrennt sind. Ausserdem finden sich manchmal grössere oder kleinere Lücken in den einzelnen Colonien, welche das Gorgonienskelet zu sehen gestatten, wie dies bei keiner frischen Gorgonide vorkommt. An ihren Enden

1) Kölliker, Icones histiologicae, 2. Abth., Leipzig 1865, p. 141, Taf. XIX, Fig. 7—9. — Die Unterscheidung von kurzen und langen Leibeshöhlen erscheint ganz willkürlich und ohne rechten Sinn. Ich vermuthe daher, dass Kölliker hier den von mir näher definirten Unterschied zwischen dem Bau der Alcyoniden und Cornulariden, wie er durch die verschiedene Entstehung der Knospen hervortritt, gefühlt hat, ohne ihn sich ganz klar zu machen.

gehen die Colonien fast regelmässig in schmale Streifen aus, welche die Axe nur noch auf einer Seite überziehen. Wie *Sympodium coralloides* schon durch die eben geschilderte unregelmässige Vertheilung auf seiner Unterlage dieser gegenüber grosse Selbständigkeit erkennen lässt, so zeigt es sich ebenso unabhängig in der Entwicklung seines Cönosarks. Es bildet bald einen nur dünnen, gleichmässigen Ueberzug über einzelne Aeste, auf dem die Polypen meist sehr zerstreut, in manchen Fällen bis 1 cm von einander entfernt stehen, bald verdickt es sich mehr oder weniger und nimmt dann häufig die Gestalt knolliger Wucherungen an. Auf diesen „Wucherungen" sind die Polypen dichter gestellt, nicht selten so dicht, dass sie sich im ausgestreckten Zustand beinahe mit den Wänden berühren. Obgleich diese „Wucherungen" an allen Theilen der Colonien zur Beobachtung gelangen und manchmal auch gar nicht in Zusammenhang mit dünnern Partien stehen, treten sie regelmässig doch nur an denjenigen Stellen einer Colonie auf, wo diese das Ende einer Axe oder eines Zweiges überzieht. Dort bilden sie häufig mächtige, keulenförmige Massen, die mehr als einen Centimeter weit über die Skeletspitze hinausragen können. (Man vergleiche hier die Abbildungen von Esper.) — Die auf Steinen, aber in vielen Fällen auch auf organischen Körpern, wie z. B. Schwämmen, Blättern etc., sitzenden Sympodien zeigen gegen die Gorgonienaxen bewohnenden keine principiellen Unterschiede. Sind die Unterlagen gestreckt und schmal, gleichgültig von welchem Material, so werden sie, wie vorhin beschrieben, ganz vom Cönosark umwachsen. Sind sie aber flächenhaft ausgebreitet, so nimmt auf ihnen die *Sympodium*-Colonie in der Regel einen mehr oder weniger regelmässig begrenzten Platz ein und nähert sich in ihrer Gestalt mit der vermehrten Ueppigkeit im Wachsthum den oben geschilderten „Wucherungen".

Fig. 1.

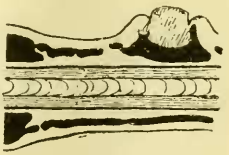

Fig. 1. Längsschnitt durch ein Stück Gorgonienaxe, von *Sympodium coralloides* überwachsen. Die Verbindungscanäle münden immer etwas über der Basis in die Polypen. — Die Contouren der schwarz gehaltenen Hohlräume sind mittelst der Camera gezeichnet, die zusammengezogenen Tentakel, Mundscheibe und Schlund als eine Masse angedeutet.

Dem äusseren Aussehen entspricht der innere Bau der Colonien. Bei den zuerst angeführten dünnen Ueberzügen mit weit auseinanderstehenden Polypen ist das niedrige Cönosark ziemlich scharf von den hervorragenden Polypenkelchen trennbar, und man kann leicht an Durchschnitten erkennen, dass es von einfachen, mit einander anastomosirenden Längscanälen durchzogen ist, welche die Polypen-

höhlungen mit einander verbinden (vergl. Fig. 1). Anders ist der Bau der „Wucherungen" und der auf Steinen etc. sitzenden Colonien. Dort stehen die Polypen meist dichter beisammen, oft so gedrängt, dass sich ihre Wandungen fast berühren und nur die kleinen dreieckigen Flächen, wie sie zwischen mehreren sich berührenden Kreisen übrig bleiben, als freie Oberfläche des Cönosarks erscheinen. Ihre Höhe, besser gesagt die Länge ihrer Darmhöhlen, zeigt sich sehr verschieden, indem manche von ihnen, wohl die älteren, bis nahe an die Grundfläche der Colonie herabreichen, während andere viel früher endigen und die jungen Knospen sich nur wenig unter die Oberfläche des Cönosarks einsenken (vergl. Fig. 2). Das letztere breitet sich aus diesem Grunde nicht bloss zwischen, sondern auch unterhalb einer grossen Zahl von Polypen aus und ist in seiner ganzen Höhe von unregelmässig verästelten Canälen durchzogen, deren Enden sich vielfach in einander öffnen. Nur in einiger, nahezu constanter Entfernung von der Ober-

Fig. 2. Fig. 3.

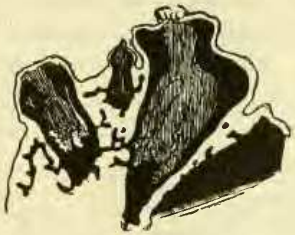

Fig. 2. Längsschnitt durch 3 neben einander stehende Polypen von *Sympodium coralloides* einer „Wucherung". Die Polypen sind unregelmässig eingezogen. Contouren der Hohlräume wie bei allen folgenden Figuren mit Hülfe der Camera gezeichnet.

Fig. 3. Ansicht eines jungen Busches von *Sympodium coralloides* mit 4 jetzt eingezogenen Polypen, von denen der hintere den mit I, der kleine rechts den mit II in den Querschnitten bezeichneten entspricht. Alcoholexemplar, mit Hülfe der Camera gezeichnet.

fläche lässt sich mit einiger Regelmässigkeit ein, von den übrigen Canälen aber durchaus nicht scharf zu trennendes, Canalnetz nachweisen, durch welches die Knospen mit den älteren Polypen in Verbindung stehen (vergl. Fig. 2). Einer besonderen Anführung werth, weil durch ihre Untersuchung die Bildung von Colonien sich direct erkennen lässt, sind mehrfach von mir beobachtete kleine Büsche von nur wenigen Polypen, welche sich nicht gar selten auf kleinen Steinen, Tangstücken etc. finden und entweder der hautartigen Ausbreitungen ganz entbehren oder diese nur in geringem Grad entwickelt zeigen. Ein solcher kleiner Busch, aus 4 Polypen zusammengesetzt, ist in Fig. 3 abgebildet. Die Entwicklung und der Aufbau desselben lassen

sich aus einer Querschnittserie, von der in Fig. 4 die wichtigsten Schnitte abgebildet sind, ohne besondere Schwierigkeit folgern. Wie die ersten Querschnitte bis No. 9, der abgebildet ist, darthun, war zuerst ein einziger Polyp, mit I bezeichnet, vorhanden, der sich festgesetzt und seine Wandung am basalen Ende verdickt hat. In diese Verdickung sind nun Canäle, als Ausstülpungen der Darmhöhle, eingewachsen, und an einer Stelle dieses ersten Canalnetzes entstand nun ein zweiter Polyp (II No. 14), dessen aborales Ende viel höher liegt als das des Polypen I. In ähnlicher Weise ging dann aus dem sich weiter vergrössernden Canalnetz noch ein dritter und wenig später ein vierter Polyp (vgl. No. 20 u. 29) hervor[1]).

Fig. 4.

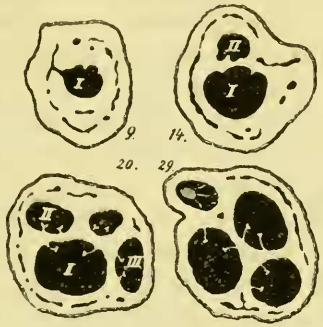

Fig. 5.

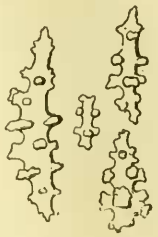

Fig. 4. Querschnitte aus einer Serie von dem Busch Fig. 3. Die Zahlen entsprechen der Reihenfolge in der Serie. Die Schnitte sind ca. $^1/_{10}$ mm dick. Alle Contouren der Hohlräume sind mittels der Camera gezeichnet, die äusseren Umrisse von 9, 14 u. 20 waren durch aufsitzende Fremdkörper und einige lappige Ausbreitungen so unregelmässig, dass eine Abrundung zweckmässig erschien. Die Paries waren meist gerissen, und es wurde der Einfachheit wegen nur die Stellung der dorsalen angedeutet.

Fig. 5. Spicula aus dem Cönosark von *Sympodium coralloides* ca. 140fach vergrössert. In der Mitte ein junges Spiculum.

Der grob anatomischen Schilderung des Cönosarks bei den verschiedenen Buschformen von *Sympodium coralloides* ist noch kurz hinzuzufügen, dass die Polypen hinsichtlich ihres Baues im Allgemeinen

1) Einen Längsschnitt durch eine ähnliche Colonie habe ich früher (in: Morphol. Jahrb. Bd. 7, Taf. XXIII, Fig. 53) abgebildet, und solcher diente als Beweisstück dafür, dass bei den Alcyonarien die Knospen nicht direct Ausstülpungen der Darmhöhle sind, sondern secundär aus einem Canalnetz hervorgehen. Dieser Satz wird auch durch die hier beschriebene Schnittserie gestützt, während andererseits der eben angeführte Längsschnitt, obwohl er nur die 2 ersten Polypen enthält, ganz gut erkennen lässt, wie das aborale Ende der Darmhöhle des jüngeren höher steht als das des älteren hier bedeutend grösseren.

mit den übrigen Alcyonarien übereinstimmen, und ich kann dann zur Beschreibung der Kalkkörper übergehen, deren Gestalt, Farbe und Anordnung für die Systematik von besonderer Wichtigkeit ist. — Die Kalkkörper des Cönosarks (vgl. Fig. 5) sind lebhaft carminroth, nur selten einzelne chromgelb gefärbt, und von zweierlei Form. Im Innern zwischen den aboralen Enden der Polypenhöhlen und dem sie verbindenden Canalnetz liegen an beiden Enden zugespitzte Spindeln oder Stäbe von 0,15—0,25 mm Länge, ringsum bedeckt von einfachen oder zusammengesetzten Warzen, die alternirend in Wirteln zu je 3 um die Axe angeordnet sind. In der Rinde des Cönosarks dagegen finden sich Keulen von ca. 0,1 mm Länge mit ähnlich vertheilten, hier aber häufig grösseren und complicirter gebildeten Hervorragungen. Die kleinsten Spicula, welche man verhältnissmässig selten und auch dann nur einzeln zwischen den grösseren in der Bindesubstanz findet, sind einfache „Achter". Sie bestehen aus einem glatten, beiderseits zugespitzten oder abgerundeten axialen Stück, auf dem 2 Kränze von je 3 ebenfalls glatten, aber plumpen Höckern so aufsitzen, dass die des einen Kranzes mit denen des anderen regelmässig alterniren. Ich halte diese kleinen und einfach gestalteten Kalkkörper für die Jugendformen sowohl der Spindeln als auch der Keulen. — Vielgestaltiger und durch ihre regelmässige Vertheilung ausgezeichnet sind die Kalkkörper der Polypen. An der Stelle, wo die Oberfläche des Cönosarks in den aboralen Theil der Polypenwand übergeht, werden die noch immer roth gefärbten Spindeln etwas einfacher, und die Keulen bleiben ganz weg. So wird ein Uebergang vom Cönosark zum „Polypenkelch" gebildet, welch letzterer $^1/_5$ bis $^1/_3$ der ganzen Länge des ausgestreckten Polypen einnimmt. Seine Wandung ist ziemlich dicht mit Kalkkörpern gefüllt, und diese stehen an der Basis noch ziemlich unregelmässig, ordnen sich aber weiter nach dem oralen Ende in 8 interparietale Lappen. In ihrer Gestalt schliessen sie sich den Spindeln des Cönosarks an, nur sind meistens die Warzen etwas einfacher, die Grösse ist etwas geringer, die Länge wenig über 0,1 mm. Die Farbe ist gewöhnlich roth, doch sind nicht selten einige gelbe untermischt, in den „Lappen" sind häufig sämmtliche Nadeln rein chromgelb. Der nun folgende Theil der Polypenwand, welcher bei der Einziehung des Tentakelkranzes und der Mundscheibe nach innen umgestülpt wird, ist bis ungefähr in die Höhe der Schlundmitte (im ausgestreckten Zustand) zart und arm an Kalkkörpern. Letztere sind von spindelförmiger Gestalt mit einfachen Warzen und kaum 0,1 mm lang. Ihre Farbe ist verschieden, gelb, roth oder ganz farblos, bald herrscht die eine, bald

die andere vor. Der nächste, bis zur Mundscheibe reichende Abschnitt der Polypenwand ist wieder sehr reich mit Spicula versehen. Diese liegen bei starker Ausdehnung nahezu horizontal und bilden einen ähnlichen Ring wie bei den Muriceen etc. Die einzelnen Nadeln sind immer roth gefärbt, spindelförmig, etwas gebogen (die concave Seite nach innen, die convexe nach aussen) und mit vielen einfachen Warzen bedeckt. Länge 0,3—0,4 mm. Näher an der Tentakelbasis ordnen sich diese Spicula zu 8 Streifen, die von je 2 Reihen oralwärts einander zugeneigter Nadeln gebildet werden und sich direct an die Nadelstreifen anschliessen, welche die Aussenseiten der Tentakel schützen. Zwischen je 2 Tentakeln, der Anheftungslinie der Scheidewände entsprechend, liegen parallel zur Hauptaxe einige ca. 0,2 mm lange, in ihrer Gestalt zwischen Spindel- und Keulenform die Mitte haltende rothe oder gelbe Kalkkörper. Der eben genannte Nadelstreif der Tentakel wird in seinem basalen Theil von gelben warzigen Keulen gebildet. Diese liegen so, dass ihr dickes Ende der Spitze des Tentakels zugekehrt und diejenige Seite, auf welcher die Warzen am längsten sind, nach aussen gewendet ist. Etwas weiter nach der Spitze des Tentakels, an dem Punkt, wo sich der letztere beim Einziehen nach innen umbiegt, treten an Stelle der Keulen flache, an beiden Enden abgestumpfte, ca. 0,1 mm lange Spicula, und an diese schliessen sich immer kleiner werdende an, welche endlich ca. $^1/_4$ der Tentakellänge vor der Spitze aufhören. Ausser diesem Rückenstreif besitzen die Tentakel noch Kalkkörper an der Basis der mittleren Fiedern. Sie sind sehr flach und stark gekrümmt, der Rand ist mit kurzen Zacken besetzt. — Der Schlund ist mit ziemlich gleichmässig angeordneten gelben oder farblosen spindelförmigen Kalkkörpern ausgerüstet, die meist glatte, aber ziemlich hohe Warzen tragen. Ihre Grösse ist wenig veränderlich, etwas weniger als 0,1 mm.

Ausser den eben beschriebenen Nadelformen kommen auch Zwillinge oder abnorme Gestalten vor, aber verhältnissmässig so selten, dass ich wohl von einer Beschreibung derselben absehen kann. In den ganz jungen Polypen sind die Kalkkörper noch wenig differenzirt und entweder ganz farblos oder doch viel blasser gefärbt als in den älteren Polypen. Daher sehen jene im Leben durchscheinend weisslich, in Alcohol conservirt rein weiss aus.

Nach dieser so kurz als möglich gefassten Beschreibung haben wir uns wieder der Frage über die systematische Stellung von *Sympodium coralloides* zuzuwenden. Am natürlichsten erscheint es, zu diesem Zweck bei Ehrenberg anzuknüpfen, der zuerst die Gattung

Sympodium aufgestellt hat (l. c.). Ihm ist als Unterscheidungsmerkmal die membranartige Ausbreitung des Cönosarks und die Retractilität der Polypen besonders wichtig, und er nennt deshalb auch die Sympodien Antheliae retractiles. Für die Arten des Rothen Meeres, die Ehrenberg im Leben studirte, mag diese Bezeichnung vielleicht ausreichen [1]), dürfte auch seiner Zeit für *S. coralloides* genügt haben. Als man aber später die Cornulariden von den Alcyoniden [2]), also die Formen mit Stolonen oder einer Basalmembran von denen mit massigem Cönosark trennte, hätte man auch die „massigen" Bildungen bei *S. coralloides* einigermaassen berücksichtigen sollen. Dies geschah jedoch nicht, und bis heute ist jene Eigenthümlichkeit ganz übersehen oder für unwesentlich erklärt worden, trotzdem es noch andere zu *Sympodium* gestellte Arten giebt, welche Aehnliches zeigen und wohl zu einer genaueren Untersuchung hätten anregen können. Einen Grund für diese Vernachlässigung kann ich nur in dem Bestreben vieler Systematiker finden, sich möglichst frei von vergleichend-anatomischen Betrachtungen zu halten, vielleicht auch in einer gewissen Scheu vor solchen Diagnosen, welche bei der Einreihung neuer Arten eine mehr als oberflächliche Untersuchung erfordern [3]). Dies spricht sich unter anderem aus in der Begrenzung der beiden Familien (oder Subfamilien) der Cornularidae und Alcyonidae. Zwar Milne Edwards & Haime (a. a. O.) versuchen scharf abzutheilen und stellen als Abtheilungsgrund eine anatomisch wichtige Eigenschaft, nämlich die Art der Knospung, in die erste Reihe. Nach ihnen entstehen die Colonien der Cornulariden (wenn überhaupt eine Coloniebildung eintritt)

1) In der letzten Zeit hat Klunzinger a. a. O. eine etwas ausführlichere Beschreibung der Arten des Rothen Meeres nach den Ehrenberg'schen Originalexemplaren gegeben und auf einige Unterschiede im Aussehen des Cönosarks sowie auf die verschiedene Gestalt der Spicula aufmerksam gemacht. Ich vermuthe nach diesen Angaben (eigene Untersuchungen konnte ich wegen Mangels an Material nicht anstellen), dass die Gattung *Sympodium* sich bei näherer Betrachtung weniger einheitlich erweisen wird, als man bisher angenommen hat.

2) Die abgezweigten Gruppen: *Telesto*, *Tubipora*, *Heliopora* etc. kommen hier nicht in Betracht.

3) Vielleicht wird sich mancher Leser wundern, hier eine scheinbar antiquirte Bemerkung gegen das Festklammern der Systematiker an unwesentlichen Aeusserlichkeiten zu finden. Bei den Korallen ist dieses noch sehr der Fall, und wir stehen gar nicht so sehr weit über Esper, welcher Cavolini tadelt, dass er seine Beschreibungen nach dem lebenden Thier machte.

durch Knospung aus Stolonen oder membranartig basilaren Ausbreitungen, die der Alcyoniden durch laterale Knospung, und die Knospen bleiben durch ein sehr entwickeltes Cönosark vereinigt. Der Ausdruck „laterale Knospung", wie er nach Vergleichung mit den eingehenden Beschreibungen hier aufzufassen ist, lässt sich nun auf die Alcyoniden nicht anwenden, und es wurde deshalb der Modus der Knospung von den neueren Systematikern nicht etwa genauer untersucht und sein Werth beurtheilt, sondern entweder gar nicht berücksichtigt oder möglichst unbestimmt gelassen. Dass dadurch die Diagnose der Familie nicht an Schärfe gewann, mögen folgende Beispiele darthun: Klunzinger a. a. O. charakterisirt seine Unterfamilie Alcyoninae [1]) (= Alcyonidae + Xenidae Verrill): „Basaltheil der Polypieroidkolonie mehr weniger fuss- oder stammartig mit bündelweise unmittelbar durch die Körperwände (Mauern) oder durch ein mehr weniger dickes Cönenchym vereinigten Individuen oder Einzelpolypieroiden. Diese sind mehr weniger nach der Basis der Colonie gerichtet und dort verjüngt. Der Basaltheil ist meist steril, d. h. es finden sich hier keine Polypenöffnungen [2]). Oberer Theil der Colonie meist ästig, lappig oder wärzchentragend (also immer ein Gegensatz zwischen sterilem Fuss und polypentragendem oberen Theil). Die Koloniebildung geschieht mehr weniger deutlich durch Seitenknospung." — Studer (Syst. d. Alcyon. p. 14): Alcyonidae Verrill: Polypenstock fleischig, bald einfach, bald lappig verzweigt, im Basaltheil, der einen Stamm bildet, meist ohne Polypen. Ein dickes Cönenchym umgiebt die langen Polypenröhren bis zum retractilen Oesophagealtheil. Die Verdauungshöhlen der Polypen stehen mit einander durch ein System von grösseren und kleineren Ernährungskanälen in Verbindung, bei einigen Gattungen kommt Dimorphismus der Individuen vor, die als Siphonozoiden auftreten." — Abgesehen von manchen nicht ganz zutreffenden Angaben, z. B. der Betonung des Gegensatzes von einem sterilen Fuss und einem polypentragenden Theil, der langen Polypenröhren etc., sind diese Diagnosen wegen der vielen: „mehr weniger", „meist" wenig geeignet, das Wesentliche erkennbar zu machen. Ich werde deshalb meiner weiteren Betrachtung über die systematische

1) Die Diagnose der Familie Alcyonidae = Ordnung Alcyonacea Verrill lautet: „Festsitzende Alcyonarien ohne Axe. Die Polypen haben meist lange, kanalartige Leibeshöhlen, sie communiciren theils direct, theils durch Gefässnetze mit einander" (p. 20).

2) Warum nicht auch Polypieroidöffnungen?

Stellung des *Sympodium coralloides* Diagnosen zu Grunde legen, die ich theilweise in früheren Publicationen (man vergleiche G. v. Koch, Gorgonien des Golfs von Neapel, Einleitung) schon angewendet habe, aber hier noch einmal zusammenfassen will. Da die Haimeidae, Telestidae, Tubiporidae, Helioporidae und die Scleraxonia Stud. nicht in Betracht kommen können, so genügt die Anführung der Cornularidae und Alcyonidae:

Cornularidae: Polypen mit einander durch basale Stolonen oder Stolonenplatten, aus denen die Knospen hervorgehen, verbunden. Daher liegen die Basen der Polypen verschiedenen Alters in gleicher Höhe und die Länge ihrer Leiber ist nahezu gleich (vergl. Fig. 6).

Fig. 6.

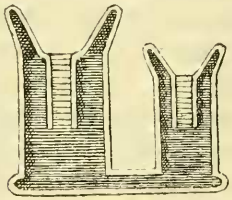

Fig. 7.

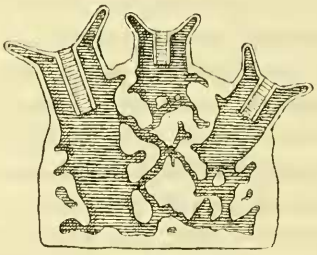

Fig. 6. Schematischer Durchschnitt durch eine Cornularidencolonie. Der jüngere Polyp ist kleiner gezeichnet.

Fig. 7. Schematischer Durchschnitt durch eine Alcyonidencolonie. 3 Polypen von verschiedenem Alter, der mittlere der jüngste.

Alcyonidae: Polypen mit einander durch verästelte Röhren verbunden, die in verschiedener Höhe über der Basis der Colonie verlaufen, und deren Wände zu einer Masse verschmolzen sind. Die jüngeren Polypen entspringen den weiter von der Basis entfernten Röhren (Ernährungscanälen). Deshalb haben die Polypen eines grösseren Busches eine sehr ungleiche Länge (vergl. Fig. 7).

Wenden wir diese Definitionen auf die verschiedenen S. 81 geschilderten Vorkommen von *Sympodium coralloides* an, so finden wir, dass diejenigen Stücke, welche dünne Ueberzüge bilden, unter die

---

Bemerkung. Ich glaube hier aussprechen zu sollen, dass ich die Eintheilung der Alcyonacea noch nicht als endgültig ansehe. Eine genauere Untersuchung der einzelnen Arten und Gattungen fehlt noch.

Diagnose der Cornulariden, die „Wucherungen“ sowie die auf Steinen etc. festsitzenden grösseren und kleineren Colonien dagegen unter die der Alcyoniden fallen. Die Schlagwörter der jüngeren Zoologie benutzend, werden wir diesen Befund ungefähr durch folgenden Satz erledigen: „*Sympodium coralloides* ist eine der interessanten Thierformen, welche die charakteristischen Eigenschaften zweier Familien vereinigen. Es ist eine Uebergangsform zwischen den Cornulariden und den Alcyoniden“. Wir können aber auch, allerdings mit Verzicht auf den Ruf der Schlagfertigkeit, die Sache etwas weitläufiger betrachten und zur vorläufigen Orientirung einmal *S. coralloides* mit *Rhizoxenia rosea*, einer typischen Cornularide, vergleichen. Beide Formen, am gleichen Orte sich findend, bilden Ueberzüge auf Gorgonienskeleten, die sich nicht nur äusserlich sehr ähnlich sehen, sondern auch in ihrem Canalsystem viele Uebereinstimmung zeigen. Nur bilden solche Ueberzüge von *Rhizoxenia* nie ähnliche Wucherungen wie diejenigen von *S. coralloides*, mögen auch an manchen Stellen die Polypen noch so gedrängt stehen. Grössere Unterschiede bieten sich zwischen den Colonien beider Arten dar, wenn sie sich auf Flächen angesiedelt haben. Dann besitzt *Symp. coralloides* immer über einander verlaufende Verbindungscanäle im Cönosark und bildet „alcyonide“ Büsche, während *Rhizoxenia* ein Netz von dünnen Stolonen darstellt, welches die ziemlich weit von einander stehenden Polypen mit einander verbindet und nur selten eine unbedeutende hautförmige Ausbreitung um einige einander mehr genäherte Polypen zeigt (vergl. Fig. 8). Suchen wir nach einer Erklärung dieser Erscheinung, so werden wir wohl am besten von der Annahme ausgehen, gegen welche sich wohl kaum etwas einwenden lassen wird: die Colonien auf Gorgonienaxen sind denen auf anderen Körpern vorkommenden gegenüber specialisirt, indem sie sich an diese Unterlage in besonderer Weise angepasst haben. Diese Anpassung kommt wohl bei *Rhizoxenia rosea* in folgender Weise zu Stande: Schwimmende Larven, einerlei aus welcher Form von Colonien stammend, setzen sich auf entblösste Gorgonienaxen. Die cylindrische Oberfläche dieser, welche von allen Seiten dem Wasser zugänglich ist, zum Theil wohl auch ihre Erhebung über der Anwachsfläche, begünstigt eine rasche Ausbreitung des aus dem ersten Polypen

Fig. 8.

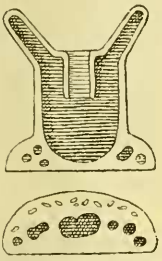

Fig. 8. Längsschnitt eines Polypen von *Rhizoxenia rosea* senkrecht zur Richtung des Stolo, darunter Schnitt durch den Stolo in gleicher Richtung dicht neben den Polypen. Colonie auf einer Melobesia ausgebreitet, der Polyp etwas schematisirt.

hervorgegangenen Busches, und der verhältnissmässig geringe Raum bedingt eine Verschmelzung der Stolonen mit einander, die schliesslich zu den beschriebenen Ueberzügen führt. (Uebergänge sind vorhanden.) Bei *Sympodium coralloides* sind die auf Steinen etc. vorkommenden Colonien anders geartet. Ihre Eigenthümlichkeit in der Knospung macht es ihnen möglich, sich einigermaassen über die Grundfläche zu erheben, und erlaubt dadurch ein dichteres Zusammentreten der Polypen. Kommen von einer solchen Colonie ebenfalls Larven auf Gorgonienaxen, so geniessen sie dieselben Vortheile bei ihrer Knospung wie die Larven von *Rhizoxenia*, und es kann daher nicht überraschen, wenn sie vor allem jene Unterlage möglichst vollständig überwachsen und so den Ueberzügen der *Rhizoxenia* ähnlich werden. Sobald aber Mangel an Grundfläche eintritt, wie gewöhnlich an den Enden der Axen etc., sehen wir die ererbte Tendenz zur „alcyoniden" Coloniebildung wieder die Oberhand gewinnen, und es entstehen dann die bekannten „Wucherungen". — Der eben gegebene Vergleich von *Sympodium coralloides* mit *Rhizoxenia rosea* scheint mir genügend darzuthun, dass eine Nöthigung, erstere Art zu den Cornulariden zu stellen, nicht besteht, und dass die Aehnlichkeit einiger ihrer Colonien mit solchen von Cornulariden als eine Anpassungserscheinung aufgefasst werden kann [1]). — Einen directen und unmittelbar verständlichen Beweis für die eben als wahrscheinlich hingestellte Zugehörigkeit von *S. coralloides* zu den Alcyoniden ergiebt die Untersuchung junger Büsche (vergl. S. 82 u. 83, Fig. 3 u. 4); diese weichen durchaus von den Cornulariden ab und entsprechen streng der vorhin für die Alcyoniden aufgestellten Diagnose.

Nachdem die Zugehörigkeit des *S. coralloides* zu den Alcyoniden im Allgemeinen als festgestellt gelten kann, bietet sich zum nächsten Vergleichungsobject, sowohl wegen des gleichen Aufenthaltsortes als auch mancher, schon bei oberflächlicher Betrachtung auffallender Aehnlichkeiten das *Alcyonium palmatum* (= *exos*) der Autoren dar. Diese Art zeigt in der Form der Colonien, in der Entwicklung der Bindesubstanz und besonders in Form, Farbe und Grösse der Kalkkörper eine ausserordentliche Breite der Variation. Es würde hier zu weit führen und und ohne eine grössere Anzahl von Abbildungen wenig Zweck haben, auch nur die wichtigsten Abänderungen genauer zu beschreiben, und es mag deshalb folgendes genügen: Die Verzweigung und der Verlauf

1) Ich möchte hier noch auf ein Vorkommen bei *Paralcyonium elegans* aufmerksam machen. Es giebt von dieser Alcyonide Colonien, die aus einer grösseren Anzahl kleiner Büsche bestehen, welche durch lange platte Ausläufer, „Stolonen" mit einander verbunden sind.

der Verbindungs-(Ernährungs-)Canäle sowie die Art der Knospung stimmt vollständig mit der von *S. coralloides* überein (vergl. Fig. 9). Besonders ausgeprägt zeigt sich diese Uebereinstimmung an jungen Colonien, welche oft kaum unterscheidbar sind. Die basalen Enden sind bei den verschiedenen Formen von *Alcyonium palmatum* sehr verschieden, bei einigen Abänderungen sind sie verbreitert und überwachsen nicht selten Fremdkörper, auch sind sie nicht immer steril. Die Spicula sind bei aller Verschiedenheit im Einzelnen doch im Ganzen übereinstimmend gebildet und angeordnet. Nach ihrer Gestalt lassen sie sich ohne Zwang in eine Reihe bringen, welche mit den zartesten bei einer Varietät mit sehr langem sterilen Stiel (*Alc. palm. pedunculatum*) anfängt und mit den plumpsten bei *Sympodium coralloides*, das sich hier anschliesst, aufhört. Als Beispiel möge Fig. 10 dienen, welche Spicula aus dem Cönosark von *Alc. palm. ped.*, dann einer Varietät mit plumperen Nadeln und zuletzt solche von *S. coralloides* darstellt. Bei Untersuchung vieler Exemplare wird man die Unterschiede nur als sehr relative erkennen, und ich habe nur ein einziges

Fig. 9.

Fig. 9. Längsschnitt durch 3 neben einander stehende Polypen von *Alcyonium palmatum* von dem Ende eines Astes. Polypen stark und ziemlich gleichmässig eingezogen. Im gleichen Maassstab wie Fig. 2.

Fig. 10.

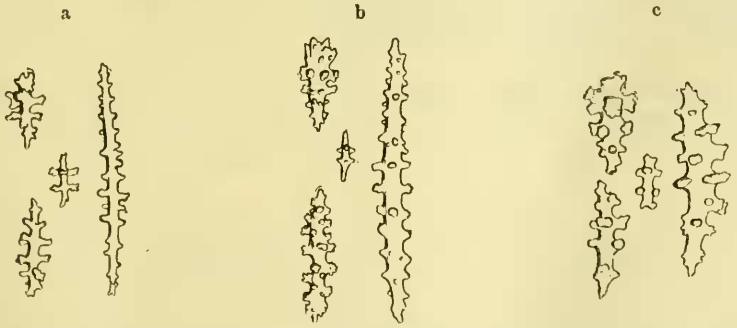

Fig. 10. Einander entsprechende Kalkkörperchen aus dem Cönenchym von *Alcyonium palmatum* (a u. b) und von *Alcyonium coralloides* (c), bei gleicher Vergrösserung gezeichnet.

scharfes Merkmal für die erwachsenen Polypen von *Sympodium coralloides* anzuführen, das sind die lebhaft gelben Spicula auf der Aussenseite der Tentakel, deren systematischen Werth übrigens schon Marsilli (a. a. O.) und Ehrenberg (a. a. O.) erkannt haben.

Fassen wir das Wesentliche der vorgetragenen Thatsachen und Schlüsse zusammen, so kommen wir hinsichtlich der systematischen Stellung von *Sympodium coralloides* zu dem Resultat:

Sympodium coralloides ist eine ächte Alcyonide, die durch Anpassung an eine bestimmte Unterlage (Gorgonienaxen) scheinbare Annäherung an die Cornulariden zeigt, aber, wie ein genauerer Vergleich im Einzelnen darthut, mit dem *Alcyonium palmatum* PALLAS am meisten übereinstimmt und wohl mit dieser Art sehr eng verwandt ist.

Es scheint daher angemessen, beide Formen in derselben Gattung zu vereinigen und das *Sympodium coralloides* (PALL.) EHRENBERG von nun an als *Alcyonium coralloides* (PALL.) v. KOCH zu bezeichnen. Die übrigen Species von *Sympodium* mögen so lange unter diesem Namen vereinigt bleiben, bis sie genauer bekannt sind, und ich will in Rücksicht auf sie nur folgendes bemerken: Es scheinen in diesem Genus verschiedene kleinere Gruppen vereinigt zu sein, die nicht nur in der Coloniebildung, sondern auch bezüglich der Kalkkörper ziemlich differiren. Vielleicht gehören einige zu den Cornulariden, andere schliessen sich möglicherweise den Alcyoniden an. Jedenfalls scheint es mir der Mühe werth zu sein, eine genauere Untersuchung der letzteren unter Vergleichung mit den an denselben Orten vorkommenden Arten von Alcyonium vorzunehmen. Es werden sich da vielleicht ähnliche Uebereinstimmungen nachweisen lassen wie die eben angegebenen zwischen *A. palmatum* und *coralloides*.

Darmstadt, Januar 1889.